

広義の Web デザインを基軸とする情報教育方法の提案

津森 伸一・糟谷 咲子

A Proposal of an Educational Method Based on Developing "Web Pages in a Broad Sense"

Shin'ichi Tsumori・Sakiko Kasuya

Summary

The purpose of this paper is to propose a new educational plan based on existing web-design curricula.

Various types of knowledge, not only techniques for operating a computer or network but also the ability to express one's own knowledge using some materials, are required in the process of developing and operating web pages.

This paper proposes ways of improving the teaching of existing web-design curricula in order to realize "information education in a broad sense". Unfortunately, in general, teaching techniques devolve to emphasizing only one particular technique, such as how to write HTML scripts or make animation data, rather than expressing and evaluating all of the contents related to general web-design education.

The authors discuss instructional content, instructional methods, educational system, and concrete solutions to problems that may be encountered in the development of web pages used for educational purposes.

Received Oct. 28, 2003

Key : Information Education, Web Design Curricula.

1. はじめに

情報技術、とりわけインターネット技術の著しい発展は、教育内容や教育方法の変化に多大な影響を与えている。21世紀型の教育は、これまでの教科書的知識の一方向的な伝達型の教育ではなく、学習者が能動的に参加する情報発信型の教育であり^[1]、学習環境としてのコンピュータやネットワークの果たす役割は益々大きくなるものと考えられる。これに併せて情報処理

教育の目標も変化しつつあり、原田らは文献[2]において、高等学校教科「情報」が対象とする「狭義の情報処理教育」の他に、既存教科教育の情報化をも含む「広義の情報処理教育」の重要性を示唆している。

言うまでもなく、広義の情報処理教育は既存の全教科を対象とするものであり、対象ドメインである学問領域に対する幅広い知識を必要とする。広義の情報処理教育の実現に際し、文献[2]では、教育方法における情報対応を考える「教科教育方法の情報化」の他に、情報社会の進展に則した教科内容の見直しや教育課程の現代化を考える「教科の内容・教育課程の情報化」が議論されるべきであると述べている。しかし、現時点で後者に関する実践的研究は殆んど見ることができない。

そこで本稿では、学生が既存教科で学習した内容をコンテンツに持つ Web ページ開発を学部や学科等の単位で行うことを特徴とする、実践的な情報処理教育の一方法を提案する。

Web ページの作成指導を行う教育機関においては、通常サーバの設置や HTML スクリプト作成方法等のコンピュータやネットワークに関する技術的な指導が主となっている。しかし、Web ページの開発過程においては、技術的能力のみが必要となるのではなく、むしろ情報収集や適切な表現を行うためのスキルが重視される。またそのためには、対象ドメインすなわち教科内容を深く理解している必要があり、学習内容を Web ページの具体的なコンテンツとして構築し表現することは、技術的能力の養成だけでなく、対象となる教科内容の深い理解につながるものと推察される。更に教員にあっては、Web ページを利用したアンケート集計等のアプリケーションを意識することにより、教科内容そのものを再構築するきっかけになるものと思われる。

本学生生活情報コースでは、平成16年度より、全国大学実務教育協会が付与する「ウェブデザイン実務士」^[3] 称号取得のための課程（以下「本課程」）導入を予定している。本課程は Web ページ編集を行う人材を養成することを直接の目的としているため、新規に開設される教科は概ねコンピュータやネットワークを対象とした技術的な内容となっている。そこで、本課程で学習する Web ページ上に表現するコンテンツとして既存の教科内容を導入し、全ての教員が指導に参画することにより、Web デザインと既存教科双方の内容理解に関する相乗的な効果向上が期待される。

本稿ではこのための教育実践方法について議論する。第2章で本稿の概念の基盤となる広義の Web デザイン学習の意図と意義について説明し、第3章で教育方法の提案を行う。また第4章では実践に際しての課題を提起する。

2. 広義の Web デザイン学習の意義

「Web デザイン」という語の定義や範疇は明確でなく、狭義には HTML スクリプトを作成したり動画・音声データを作成することだけに使われる場合もある。本稿で述べる「Web デザ

イン」は、これ（[3]の「ウェブデザイン」も同様）とは語義が明確に異なる。そこで本章では「広義の Web デザイン」を定義し、これを学習題材とすることの意義について議論する。

2-1. 生活情報コースの教育目標

本学生生活情報コース（以下「本コース」）は、現代の生活に起こる様々な問題の解決能力を養成することを目的とするコースである。ここで扱う諸問題は個人で解決する問題のみを指すのではなく、家族・企業・地域といったコミュニティ内で共同解決する問題を含んでいる。従って、問題や解決過程・結果という無形の知識を参加者が共有できるよう、有形化された情報を用いて可能な限り正確に分かり易く表現されなければならない。

本コースにおける情報教育はコンピュータやネットワークそのものの技術的な理解を主目的とするものではなく、これらをツールとして用い問題を共同で解決していくプロセスを学習することが重要な目的である。このため以下の内容を情報教育の主目標と考える。

(1) 効率的・効果的な問題解決を行うための能力の養成

問題解決の際は、問題の具体化、解決に必要な情報の収集と抽象化、抽象化された情報の適切な表現が先行して行われる。本コースでは、この過程に従って問題を論理的に分析し、必要に応じて情報機器を活用して、効率的・効果的な問題解決を行う実践的能力を養成する。

(2) 問題解決のための環境を構築するための能力の養成

特にインターネットは参加者の物理的・精神的距離を縮め、同種の問題を抱える参加者に問題解決の場を提供するものとして幅広い利用が期待される。本コースでは、必要に応じて WWW システム等の技術を駆使し、問題解決のための環境構築を行う能力を養成する。

2-2. 広義の Web デザイン教育の定義と意義

前節で述べた目標を達成するための、広義の Web デザイン教育の実践方法を検討する。

既に述べたように「Web デザイン」という語は解釈が様々であるので、本稿では『Web ページの企画から構築・運用までの一連の開発活動』を「広義の Web デザイン」と定義することとし、以下の 3 つのフェーズより構成する。

(1) 企画・Web ページ基本設計（フェーズ 1）

Web ページで発信するコンテンツの基本設計を行う。このフェーズでは、コンテンツの作成に必要な情報の収集や抽象化、サイトマップの作成や各 Web ページで表現するアウトラインを決定する。

(2) Web ページ作成（フェーズ 2）

HTML 言語等のページ記述言語や CGI プログラミング或いは IBM 社のホームページビルダーに代表される HTML スクリプト生成ソフトウェアを用いて Web ページを実現する。

また、Web ページを効果的に見せるための動画・音声等のデータを作成する。

通常「Web デザイナー」と呼ばれる職種が対象とする内容であるが、本稿ではこのフェーズにおける Web デザインを「狭義の Web デザイン」として区別することとする。

(3) Web ページ運用・管理（フェーズ3）

フェーズ2で作成されたページを発信するための Web サーバを構築し、発信を行う。また、Web ページの内容の更新を行い、不正アクセスを防止する等のサーバ管理業務を行う。

各フェーズにおける開発は図1に示すように、原則として順に推移する。

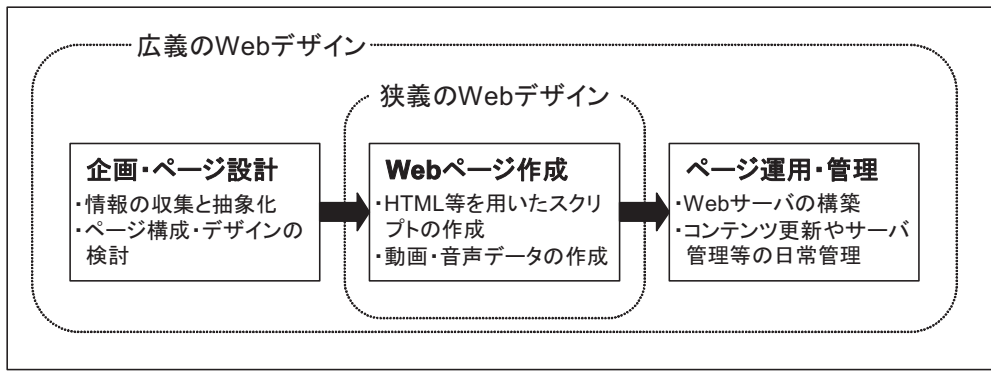


図1 Web ページの開発・運用過程

一連の Web ページ開発は問題解決過程 [4] とも親和性が高い。文献[4]に当てはめると、

- ・初期状態 (initial state) : 生活上のある問題
- ・目標状態 (goal state) : 問題が解決できること
- ・オペレータ : HTML 等のスクリプト、動画や音声等のデータ
- ・オペレータ制約条件 : ネットワークの帯域幅と通信時間、ページの評判等

のような良定義問題 (well-defined problem) となり、これらの何れもが Web ページのコンテンツや定量的な数値等の有形化された情報として表現されるため、教科指導や理解状況の評価の際の指標として扱い易い。

このような理由から、広義の Web デザインは前節で述べた本コースの目標を達成するための方法として有力であると考えられる。

3. 教育方法の提案

本章では広義の Web デザイン指導を実施するためのカリキュラム構成、実施方法及び評価方法について議論する。

3-1. 広義の Web デザインと教科との対応付け

既に述べたように、本学生生活情報コースでは、平成16年度より全国大学実務教育協会が発行するウェブデザイン実務士称号を取得するための教育課程を実施する予定である。同称号の内容と取得に必要な教科一覧を【付録】に示したが、これらは主として広義の Web デザインのフェーズ2（狭義の Web デザイン）に対応する教科である。

フェーズ1及びフェーズ3については、既存教科或いはその内容を改変したもので対応する。Web ページのコンテンツとなる既存教科はフェーズ1における題材として位置付けられるが、それ以外に、やはり全国大学実務教育協会が発行する情報処理士称号取得のための科目内容を改変してフェーズ1及びフェーズ3に位置付け、図2に示すように広義の Web デザインの全てをカバーする。

	フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3
「ウェブデザイン実務士」 関連教科	ウェブデザイン演習		
		ウェブデザイン・II ウェブプログラミング マルチメディア演習 デザイン論	
「情報処理士」 関連教科	プレゼンテーション論 プレゼンテーション演習		システム設計
その他の教科	全ての教科		

図2 各教科と広義の Web デザイン各フェーズの対応

但し、図中の情報処理士関連教科については表1に示すような内容の改変が必要である。

表1 情報処理士関連教科の改変内容

教科名	現行内容	改変後の内容
プレゼンテーション (論／演習)	<ul style="list-style-type: none"> PowerPoint の操作 プレゼンテーション手法の習得及び実践 	<ul style="list-style-type: none"> 情報の収集・抽象化等の手法 Web ページを対象とした表現方法
システム設計	<ul style="list-style-type: none"> システムの開発方法 システムの運用方法 	<ul style="list-style-type: none"> Web サーバの構築方法 Web サイトの運営方法

表1の内容は、プレゼンテーションやシステム設計学習の意義を失するものではない。これ

は例えば、PowerPoint で表示していたコンテンツを Web ページで表現するといった内容の変更はあるが、無形の知識を有形化して表現する能力を養成するという本来の目的が変更されるものではないことを意味する。

3-2. 指導方法

図2の各教科は全て Web ページ開発過程におけるものであり、理想的には一人の教員が各フェーズ間のつながりを考慮しながら一連の手続きを指導するのが望ましい。例えば、ある Web ページの題材について、

1. 題材となる教科において、教科に関する知識を習得し、
2. 「プレゼンテーション」において情報の収集・抽象化を行い、Web ページの基本デザインを決定し、
3. 「ウェブデザイン」「ウェブプログラミング」において HTML スクリプトの作成や CGI プログラミングを通して Web ページを完成し、
4. 「システム設計」において完成したページを Web サーバに載せて発信する

という手続きによる学習を行うことにより、各教科における目標や位置付けを分かり易く指導することができると思われる。

しかし、逆に以下の問題が生じる。

(1)教員に掛かる負荷の問題

一人の教員がコンテンツを含む上記の全教科を指導することは、教員の知識や負荷を考慮すると現実的でない。

(2)コンテンツの表現方法の問題

Web ページで表現する適切なコンテンツの内容や掲示板等の利用アプリケーションは、ドメインやページの目的によって異なるのが一般的である。しかし、上記のように特定のコンテンツを対象とする Web ページのデザインを教員が示した場合、学生はその表現方法に固執しドメインやページの目的が異なる場合にも表現方法を改めて検討しないことが経験的に多い。

このような問題を鑑み、本稿においては逆に一連の教科内容を複数の教員が協調して指導するための方法を議論する。この際に重要なことは、Web ページで表現すべき内容や項目、効果的な見せ方はドメインに依存する内容であり、教科の指導教員が最も熟知しているということである。そこで本稿は、情報系教員が Web ページを作成するために必要な最低限の技術・表現指導のみを行うものとし、実際の Web ページ作成は（理想的には）コンテンツを指導する教科において行うものとする。

このことを明確にするため、図3の履修モデルを定義する。

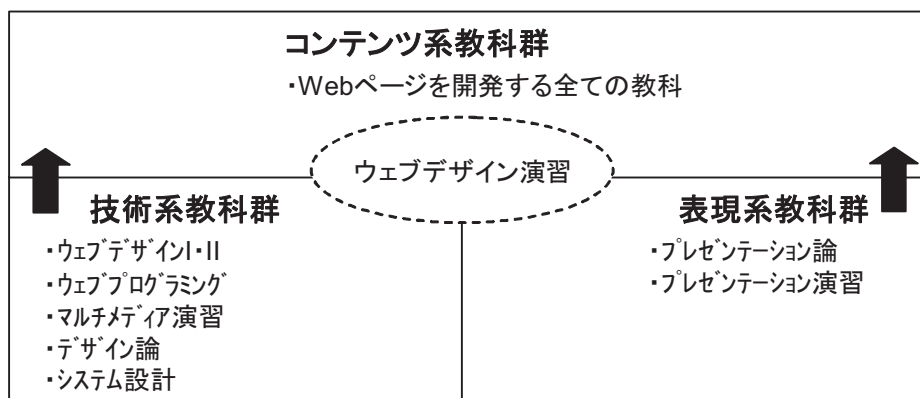


図3 広義の Web デザイン履修モデル

図3に示すように、広義の Web デザイン指導課程においては、全ての教科を以下の3つの教科群に分ける。

(1)コンテンツ系教科群

Web ページで表現しようとする対象ドメインに関する知識を扱う教科の集合である。
基本的に全ての教科を含む。

(2)表現系教科群

知識を有形化された情報として収集・抽象化し、効果的・効率的に表現するための方法を扱う教科の集合である。具体的にはブレインストーミング等による情報収集、KJ 法に代表される情報の抽象化、デシジョンテーブルを用いた意思決定方法等を学ぶ。

(3)技術系教科群

コンテンツを表現するための技術的内容を扱う教科の集合である。津森は既に、学生が教室内で個別に Web サーバを立てることによる教育方法を提案したが^[5]、広義の Web デザイン教育においても同様に学生各自が Web サーバを設置し教室内で Web ページを発信し合うことを特徴とする。

教科群は図3に示すように階層化し、コンテンツ系教科群は技術系・表現系教科群の内容を学生が習得しているものとして内容を展開する。従って、時間割は技術系・表現系教科群の教科が多くのコンテンツ系教科群の教科に先行するように編成されるのが望ましい。

また既に述べたように、技術系・表現系教科群の教科指導においては、特定のドメインに依存しないように教材を選択する必要がある。技術系・表現系教科群の指導のために必要最低限のコンテンツを考案する必要がある。ここでは例えば、「自己紹介」等の特定のドメインとはほぼ無関係の題材を用いて指導を行うのが望ましいと考えられる。

3-3. 期待される効果

これまでの方法を採用することにより期待される効果を、統計調査を含む教科を例として説明する。

生活系科目においては統計的な調査結果を基にした議論が多い。当然のことであるが、統計調査は調査目的や調査方法、調査項目を事前に検討した上で実施されなければならない。しかしこれには一定の時間が必要であり、時間の限られた授業の中で実施することは現実的に難しい。従って、実際は教員が授業に先立って集計結果を準備していることが多いと思われ、調査目的や調査方法といった集計に先だった議論が曖昧になる可能性がある。

このような教科内容を Web ページとして開発し CGI によるアンケート機能を付加させる場合を考えると、以下のようなメリットが考えられる。

(1) 作成の過程で調査目的等の内容を学習できる。

アンケート機能を構築する際に、調査目的や調査項目を考える必要があるため、これらを検討するきっかけを与える。

(2) インターネットを用いたリアルタイムな集計が可能になる。

実施方法によっては、正規のカリキュラムの中で集計作業を行うことも不可能ではなく、生のアンケート結果に対する親近感も湧き易いものと期待できる。

4. 課題

複数の教員による一連の Web ページ開発指導を行う場合に最も問題になるのが、作成された Web ページの評価過程である。既に述べたように、Web ページの評価基準はドメインの内容や評価者の趣向によって変動し得る性質を持つ。また、例えば動画や音声を多用した Web ページは転送時間が遅くなるといったトレードオフがあるため、技術的な要素も考慮に入れる必要がある場合も存在する。何れにしろ評価に際しては評価基準を明確にし、評価者間の差異が出ないようにしなければならない。

このことについては妹尾の研究が興味深い。妹尾は文献[6]において全国四年制大学の Web ページの評価を行っているが、ここでは表 1 に示すような評価基準を設けた上で Web ページの採点を定量的に行っていることが特徴である。Web ページは感性による要素も多く、一律に点数を付与することに対する批判がない訳ではないが、ページの良し悪しを客観的且つ定量的に説明できる題材を与えた意義は大きい。また評価基準を明確にすることで、教員間或いは教員・学生間で良い Web ページの基準に関する意識の共有を図ることができる。

表1 妹尾の研究による大学 Web ページの評価基準(抜粋)

評 価 基 準	点 数
入試情報 (13項目)	
・入試情報 (基礎 & 高関心)	7
(トップページから情報が得られる場合)	9
・入試日程	2
・入試方法	2
・募集人数	2
(以下略)	
研究・教育 (12項目)	
・学部学科情報 (基礎)	5
(トップページから情報が得られる場合)	7
・学長メッセージまたは教育理念	3
(以下略)	

5. おわりに

本稿では、広義の情報処理教育を実現するための方法として、Web ページ開発を題材とする方法について議論した。

本研究の目指すところは全ての既存教科指導において Web ページを開発することにより、技術的指導と教科指導の双方の効果向上を図ることである。従って、現実的には教科指導を行う教員全員が Web ページを作成できる能力を要するという問題がある。

しかし Web ページ開発は、作成ソフトウェアの進化やインターネットサービスプロバイダのサービスの充実により技術的な知識を余り有しない人でも容易に行えるようになりつつあるため、今後は余り問題にならないであろう。むしろ自身の知識を Web ページ上で適切に表現する方法を考案するという制約条件の方が問題になるかも知れない。

少なくとも Web ページはコンテンツ重視の傾向が強まりつつあることは確かであり、広義の情報処理教育の果たす責任は非常に大きい。

今後は、本稿に基づく具体的な教育カリキュラムの編成と教育実践を行い、教育効果や実施に掛かる負荷、学生の興味の度合の評価を行っていきたいと考えている。

参考・引用文献

- [1] 岡本敏雄 編著：「インターネット時代の教育情報工学2」、森北出版
- [2] 原田康也、辰己丈夫、楠元範明：『「情報教育」の情報化』、情報処理学会コンピュータと教育研究会資料、2000-CE-55, pp.41-48
- [3] 全国大学実務教育協会 Web ページ、<http://www.jacb.gr.jp/websign.htm>
- [4] H. カーニー：「認知心理学講座3 問題解決」、海文堂

- [5] 津森伸一：「トラブルシューティング指導を考慮したネットワークリテラシー教育の実施方法」、岐阜聖徳学園大学短期大学部紀要第三十五集、pp.87-96
- [6] 妹尾堅一郎：「Web サイトの充実度は大学改革のバロメーター」（2004年版大学ランキング）、朝日新聞社、pp.316-321
- [7] 岡本敏雄 編著：「インターネット時代の教育情報工学1」、森北出版
- [8] 教育システム情報学会編：「教育システム情報ハンドブック」、実教出版

【付録】 ウェブデザイン実務士課程について

「ウェブデザイン実務士」は、平成15年度より全国大学実務教育協会が発行する称号であり、本学生活情報コースにおいても平成16年度よりウェブデザイン実務士課程を導入予定である。

同協会によると、課程の目的は次のようになっている。

1. インターネット利用技術に関する知識と技能を身につける。
2. ウェブページの意匠計画に関する基礎的、専門的知識を身につける。
3. ウェブページの管理運営に関して必要な技能を身につける。

またこの目的達成のため、表2（全国大学実務教育協会の Web ページより抜粋）に示す 6 教科を必修教科或いは選択必修教科と位置づけている。

表2 ウェブデザイン実務士課程における授業教科

教科名	内 容
ウェブデザインⅠ (必修)	インターネットの総合的な理解から、ウェブサイトの規格や使用する言語、文字・画像など情報の関連付けと視覚化、さらにサイト運営における著作権問題などを学ぶ。
ウェブデザインⅡ (必修)	ウェブデザインⅠの応用教科として設定する。HTML の構成、タグ、フレーム活用、ページ移動、更に動画の利用などを学ぶ。
ウェブデザイン演習 (必修)	ウェブデザイナー関連教科で学んだ内容の集大成として、具体的なウェブページの作品制作に取り組む。テーマ企画、素材作成、インタラクション検討、知的所有権を含む情報倫理の再確認、及びプレゼンテーションを行う。なお、受講生の作品は一定期間各加盟校のネット上に公開するものとする。
ウェブプログラミング 演習 (選択必修)	ウェブデザインを、ブラウザを通して表現し、機能させるためのプログラム法を学ぶ。HTML のタグによる文書要素記述構造、Java、JavaScript、CGI等の概要と連係機能を学習し、代表的事例演習を通してより高度な表現と機能付加のための技能を修得する。
マルチメディア演習 (選択必修)	マルチメディアの意義、用いられる技術・技法、専門言語、オーサリングツールの使用方法について学ぶ。
デザイン論 (選択必修)	ウェブページを始め、人が得る情報のほとんどは視覚を入口として得られる。自己満足に終わることなく効果的で説得力のあるウェブページ作成のため、色彩の本質を理解するとともに、積極的に色彩をコーディネート、コントロールできることが好ましい。上記の目的を達成するために、まず色彩の測定方法と管理方法を理解させ、引き続き色彩心理、色彩計画について理解を深め、ウェブをデザインする上での基礎知識の修得をめざす。